(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 1684325 B
(45)授权公告日 2010.09.15

(21)申请号 200510065788.5

(22)申请日 2005.04.15

(30)优先权数据
10/825,019 2004.04.15 US
11/077,488 2005.03.10 US

(73)专利权人 爱瑞柯国际公司
地址 美国俄亥俄

(72)发明人 G·T·西拉基 P·戈达尔
小R·E·萨索 R·克罗泽

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所 11038
代理人 寇英杰

(51)Int.Cl.
H02B 1/015(2006.01)

(56)对比文件
CN 2128419 Y,1993.03.17, 全文.
EP 1107363 A1,2001.06.13, 全文.
FR 2802025 A1,2001.06.08, 全文.
GB 2387042 A,2003.10.01, 全文.

审查员 杨海威

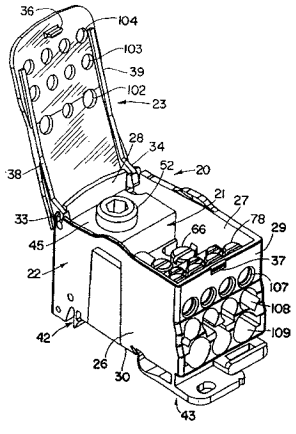
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 5 页

(54)发明名称

配电板组件

(57)摘要

本发明的接线板组件提供手指安全的配电方法,同时使安装者能够均匀且正确地连接多个分支或口。每个接头包括接合导体端部的邻接部。接线板及其绝缘壳体的构造能够在用夹紧螺钉将导体紧固于接线板之前看得见导体的顶端处于其安装位置。绝缘壳体的整个顶部由透明材料构成。所述顶部具有内突部,用于测量和限定某些夹紧螺钉回缩从而防止螺钉在壳体内松散。即使螺钉完全从接线板回缩或分离,它们也与其各自的插口保持轴向对齐并且不会松散在壳体内。



CN 1684325 B

1. 一种用于配电的接线板组件，包括接线板 (21)，该接线板 (21) 具有用于主电源导体的主体口 (46) 和多个用于分配电力的分支口 (60,74,75)，该主体口和分支口包括具有夹紧螺钉 (52,66,78) 的安装插口 (46,60,74,75)，该夹紧螺钉在所述安装插口 (46,60,74,75) 的顶壁 (49,62,76,77) 中横向延伸，并且适于紧固位于安装插口 (46,60,74,75) 中的导体 (90,91,92)，其特征在于：用于所述接线板 (21) 的绝缘壳体 (22；121)，它具有透明盖 (23；122)，该透明盖提供观察所述导体 (90,91,92) 的可视通道；位于所述壳体 (22；121) 中的各个孔 (60,74,75)，用于将导体 (90,91,92) 以完全就座的方式插入到所述各个分支口中；和位于所述盖 (23；122) 中的孔 (102,103,104)，该孔提供进入以拧紧所述夹紧螺钉 (66,78) 的通道，由此在手指不接触所述接线板 (21) 的情况下，导体 (90,91,92) 可以以完全就座的方式插入到所述孔 (60,74,75) 中并利用所述夹紧螺钉 (66,78) 紧固。

2. 根据权利要求 1 所述的接线板组件，包括位于所述接线板 (21) 中的在每个分支口 (60,74,75) 的安装端处的窗口 (80,81,84)，其使得通过透明盖 (23；122) 能够观察所插入的每个导体 (90,91,92) 的顶端。

3. 根据权利要求 1 所述的接线板组件，其中，位于所述盖 (23；122) 中的所述孔 (102,103,104) 是用于每个所述夹紧螺钉 (66,78) 的各个限定孔 (102,103,104)，它们使绝缘工具能够以狭窄间隙插入以便操作各个螺钉 (66,78) 但阻止手指插入。

4. 根据权利要求 1 所述的接线板组件，包括位于所述壳体 (22；121) 中的用于所述接线板 (21) 中的每个分支口 (60,74,75) 的各个孔 (107,108,109)，它们使裸露导体端能够插入到各个分支口 (60,74,75) 内从而使其完全座靠着所述分支口的安装端。

5. 根据权利要求 1-4 中任一项所述的接线板组件，其特征在于，所述分支口 (60,74,75) 设置成偏置层 (52,70,72)，至少其中一层分支口 (60,74,75) 的安装端被相邻列的壁部 (80,81,83) 局部地阻挡，其中所述壁部 (80,81,83) 延伸到所述安装插口 (60,74,75) 中以防止导体 (90,91,92) 的过度插入。

6. 根据权利要求 5 所述的接线板组件，其特征在于，局部地阻挡每个分支口 (60,74,75) 的安装端的所述接线板 (21) 的壁部 (80,81,83) 形成有圆锥表面，以使安装者易于目视检查导体 (90,91,92) 的顶端安装于所述分支口 (60,74,75) 中时的位置，所述壁部 (80,81,83) 相对于所述分支口 (60,74,75) 的轴线的横向的角度优选地为约 15 度－约 40 度。

7. 根据权利要求 1 所述的接线板组件，包括位于所述盖 (23；122) 的内侧的突部 (142,144；172,174)，用于防止夹紧螺钉 (66,78) 在壳体 (22；121) 中松散。

8. 根据权利要求 7 所述的接线板组件，其特征在于，所述突部为对开的管 (142,144)，当夹紧螺钉 (66,78) 回缩太远时该管捕获该夹紧螺钉，从而将该夹紧螺钉与相关联的螺纹插口保持轴向对齐。

9. 根据权利要求 7 所述的接线板组件，其特征在于，所述突部为限制夹紧螺钉 (66,78) 回缩的台阶 (172,174)。

10. 一种利用接线板 (21) 将电力从根据权利要求 1 的接线板组件分配给多个分支接头的方法，该接线板 (21) 具有用于主电源导体的主体口 (46) 和多个用于分配电力的分支口 (60,74,75)，该主体口和分支口包括具有夹紧螺钉 (52,66,78) 的安装插口 (46,60,74,75)，该夹紧螺钉在所述安装插口 (46,60,74,75) 的顶壁 (49,62,76,77) 中横向延伸，并适于紧固位于安装插口 (46,60,74,75) 中的导体 (90,91,92)，其特征在于：所述接线板 (21)

容纳在绝缘壳体 (22 ;121) 内，该绝缘壳体 (22 ;121) 具有透明盖 (23 ;122)，该透明盖提供观察所述导体 (90,91,92) 的可视通道，所述接线板通过连接在主体口 (46) 上的主电源导体被激励，然后通过将一个或多个导体 (90,91,92) 插入到相应的分支口 (60,74,75) 中同时防止手指接触所述接线板 (21) 来形成一个或多个分支接头，提供邻接部以便正确定位至少一些分支接头，和提供目视检查以便正确定位每个这种分支接头。

11. 根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于 ：在将所述一个或多个导体 (90,91,92) 插入到相应的分支口 (60,74,75) 中后，通过相应的限定口 (102,103,104) 将绝缘工具插入到所述盖 (23 ;122) 中，以操作相应的夹紧螺钉 (66,78) 同时阻止手指插入来形成所述分支接头。

配电板组件

[0001] 相关申请

[0002] 本申请为2004年4月15日提交的申请号为10/825,019、名称为“配电板组件”的部分继续申请。

[0003] 发明领域

[0004] 本发明一般涉及一种配电板组件，尤其涉及一种终端接线板组件和方法，当激励接线板时无论是空载的还是满负荷的，该方法对手指都是安全的。

背景技术

[0005] 在电力的分配中，经常采用接线板。这些组件已经广泛用于将输入的电力分配至许多不同电路上。应用可以变化多端，例如从公共变压器给房屋配电，或者在配电板中，接线板可安装在公用干线上用于单极或多极应用中的分配。

[0006] 一般地，接线板包括用于较大电缆或总线的接头、和用于较小导体的多个分支接头。导体的裸露端插入插口中并通过将夹紧螺钉旋入与接收导体的插口相垂直的孔内而将其固定。

[0007] 这种类型的接线板存在的一个问题就是，在系统实施中并且激励接线板之后许多分支接头在稍后的时间加入。为了使连接安全，需要关闭所述系统，而这又会产生了许多问题，特别是如果电力持续任何长时间的关闭。

[0008] 为了防止不小心接触接线板，许多接线板都封入绝缘外壳或壳体内从而避免直接接触接线板。为了进行连接，壳体可具有较大的窗或口或者可打开进入的平滑铰接盖，或者可完全拆去壳体，所有这些都允许安装者的手指接触接线板。

[0009] 绝缘壳体的使用使得主要和分支接头的合适安装更成问题。在采用典型的隐蔽式插口的接头中，安装者将导体的裸露或剥离端简单地插入插口内直至感觉到阻力，然后紧固夹紧螺钉。直到电源再次接通或直到连接失败也无法确定连接是否不适当，因为导体的裸露端没有相对于夹紧螺钉适当定位。导体也许已经在障碍物上挂断，该障碍物不是插口的封闭端。如果导体插入得太远，伸出端就会妨碍或阻碍其它物体，夹紧螺钉就会被紧固在该绝缘材料上。此外，非均匀突出导体也出现了混乱，尤其当使用所有分支时就很难进行维修和检查。

[0010] 因此，对于安装者而言，有利的是能够具有由插口的封闭端所给予的邻接部和目视检查以在紧固夹紧螺钉之前看见导体是否正确插入或定位。这样，可以确保每个分支都均匀连接，其中导体的两端在螺钉之外伸出相同距离，并且不太远或不是足够远。

[0011] 绝缘壳体的另一问题在于未加限制的螺钉。如果接线板的顶部和壳体的盖之间具有足够的间距，夹紧螺钉就会旋出太多并且变得与螺纹插口分离。其结果是绝缘壳体内的螺钉松散，可将其重定位或重插入螺纹插口的唯一方法就是打开壳体，而这牺牲了在不切断电源时提供手指安全组件的目标。

[0012] 当然，在不切断电源或不打开绝缘壳体的情况下，能够进行均匀的分支连接也是理想的。所以，理想的是能够制造这种均匀的能目视和物理邻接检查的接头，而手指不接触

接线板并且壳体不用打开。具有这种接头的配电接线板是很理想的，一旦安装输入线它对手指也是安全的。

[0013] 另一优点就是，它具有一种组件，其中螺钉不会旋出太远以致与它们各自的螺纹插口分离。但如果它们真的变成分离的，在没有变得松散或与它们各自的螺纹插口失去对齐的情况下，对接线板的插口内的所有导体进行正确布置的目视和物理检查都不会失去。

发明内容

[0014] 本发明的端子板提供一种手指安全的配电方法，同时安装者能够均匀且正确地连接多种分支或口。每个接头包括物理接合导体端部的邻接部，此外，接线板及其绝缘壳体的构造能够在导体紧固于接线板之前使安装者看见导体顶端处于正确的安装位置。

[0015] 为了提供这种视觉通道，局部地阻挡每个导体插口的安装端的壁部为扇形凹口或倒置圆锥形部分，该部分使得能够从接线板的顶部看见每个导体的顶端。为了使这种视觉通道更容易，绝缘壳体的整个顶部由透明材料制成。

[0016] 盖具有孔，各个孔容纳绝缘的紧固件螺丝刀，这样可从壳体的外部操作或紧固夹紧螺钉。

[0017] 壳体还具有对齐通道或插口延伸部分，该部分使得绝缘的导体裸露端能够在插口内插入适当的固定深度，而手指不接触导电接线板。

[0018] 这样，端子板或配电板在从空载被激励至满负载力的同时保持手指安全，同时允许目视和物理指示正确的导体放置以便进行均匀且紧固的分支连接，由此避免插入过度或不足。

[0019] 在一个实施例种，盖具有与一些孔关联的内突部或台阶，这些孔容纳紧固件螺丝刀，从而经由这些孔所操作的夹紧螺钉不会旋出太多或在壳体内变得松散。在另一个优选实施例中，所述突部的尺寸可随着孔和螺钉而改变并且所述突部为对开套管的形式，它们接合和捕获旋出太远的螺钉，同时仍能清晰看到每个插口的封闭端处的观察孔。即使夹紧螺钉完全从其螺纹孔旋出，它也会被所述突部捕获并与其螺纹插口保持轴向对齐以便容易和方便重新插入。在任一实施例中，无需打开壳体就可重插入松散的螺钉。

[0020] 所述突部还用作各个夹紧螺钉的量规，表明螺钉的下端或夹紧端脱离分支插口或通道。

[0021] 为了实现上述和相关的目标，于是本发明包括以下全部描述的以及特别在权利要求书中所指出的特征，下面的说明和附图详细阐述了本发明的某些例证性实施例，但这仅表示了采用本发明原理的多种方式中的几种。

[0022] 附图的简要说明

[0023] 图 1 为本发明的一种模式的接线板的透视图，其中透明盖打开并且局部露出接线板；

[0024] 图 2 为接线板的透视图，其中示出了位于每个分支插口的内端并位于邻接壁处的接线板的观察孔；

[0025] 图 3 从相反端示出了接线板的相同透视图，其中示出了分成层的分支插口；

[0026] 图 4 为放大的接线板侧视图；

[0027] 图 5 为放大的片段剖视图，其示出了邻接壁和观察孔；

[0028] 图 6 也是放大的片段剖视图，其示出了位于适当位置并与接线板紧固的分支导体；

[0029] 图 7 为本发明的另一种形式的接线板组件的透视图；

[0030] 图 8 为实例盖的下侧的透视图，该实例盖包括如果旋出太远就可捕获螺钉的突部；

[0031] 图 9 为接线板和处于关闭状态的盖的局部视图，其示出了被限制或被捕获的内层的螺钉；

[0032] 图 10 为从图 9 横向剖开的盖的片段正视图，并且也是螺钉旋出时螺钉测定 (gauging) 和捕获的局部剖视图；

[0033] 图 11 类似于图 8，但示出了稍微改进的盖，其中盖内侧的突部为对应于接线板台阶的台阶形式；

[0034] 图 12 类似于图 9，但示出了图 11 中的盖的实例。

[0035] 优选实施例的详细描述

[0036] 首先参照图 1，其示出了本发明的配电板组件并主要用参考标号 20 表示。金属导电接线板 21 由绝缘壳体 22 包围，该壳体 22 具有处于打开状态的铰接顶盖 23。

[0037] 图 2-6 详细示出了金属接线板 21，它由诸如铝合金之类的导电金属制成并可进行挤压和机械加工。在机械加工之后，接线板可镀上厚度约为 0.05mm 的锡。

[0038] 塑料绝缘壳体 22 优选由诸如尼龙 6 之类的塑料制成。但是，盖由诸如聚碳酸酯之类的透明塑料制成，该聚碳酸酯由纽约斯卡奈塔第美市的General Electric Company出售并且商标为 LEXAN® 940A。所述盖可镀上诸如蓝色之类的彩色锡，但仍然是完全透明的，以便所述盖关闭时可以观察到壳体内部和接线板。

[0039] 如图 1 所示，壳体 22 包括侧壁 26 和 27，端壁 28 和 29，和有点不透明的底壁 30。盖 23 可在 33 和 34 表示的地方与端壁 28 铰连，并可具有一个过中心揿钮 (snap)，将盖保持在所示的打开状态。盖的顶部具有掀钮柄舌 36，该柄舌可容纳于壁 29 顶端的掀钮凹槽 37 内。盖的下侧具有两条突肋 38 和 39，它们套入壳体 22 的顶部边缘的内侧，当盖关闭时阻止进入壳体内部。所述的绝缘壳体还具有一些从底壁 30 伸出的突部 42 和 43，以促使配电板组件易于安装在配电盘或导轨 (din-rail) 上。虽然每个单独的组件是单极接线板，但这种组件通过所示两侧的公母楔形榫而固定在一起以便于在多极系统中配电。

[0040] 另外，现在参照图 2-6，可以看出，导电的金属接线板 21 可挤出形成然后进行机械加工，它包括位于其中一端的较大部 45，该较大部包括位于壁 47 中的较大插口 46。垂直于该插口延伸的是位于扩大端 45 的顶壁 49 上的螺纹孔 48。螺纹孔 48 容纳图 1 所示的较大凹头夹紧螺钉 52。

[0041] 较大插口 46 贯穿扩大端的内壁 54 并部分地进入接线板 21 的缩减高度部 56 内。插口在壁 54 之外的延伸在图 3 的 58 处可以看到。

[0042] 位于接线板 21 的高度缩减部 56 中的是三个分支插口 60，这三个插口主要朝图 2-6 所示的所述板的右手侧。每个分支插口在顶部具有横向螺纹开口 62、63 和 64，用于容纳图 1 中的夹紧螺钉 66。

[0043] 从板 21 的高度缩减部 56 伸出的是分支口或插口的另一个偏置层 70，从该中间层 70 伸出的是另一个偏置层 72。中间层 70 包括四个并行的用于分支连接的插口 74，而顶层

72 包括四个并行的用于分支连接的插口 75。此外，中间层 70 的每个插口具有横向延伸的螺纹孔 76，而顶层 72 的每个插口具有横向延伸的螺纹孔 77。上面两层中的这些螺纹孔容纳图 1 所示的夹紧螺钉 78。要注意的是，单层中的插口尺寸可以相同或者可以像底层那样地大小不同。

[0044] 现在更具体地参照图 2 和 5，可以看出，顶层 72 中的插口 75 受到相邻层 70 局部地阻挡，而中间层 70 中的插口 74 被高度缩减部 56 的部分接线板局部地阻挡。

[0045] 位于每个插口 74 和 75 一端的邻接壁 (abutment wall) 稍微超出所述层的内壁，在这种邻接壁处，所述插口的每个邻接端具有用于顶层插口和用于中间层插口的倒置圆锥形突起 (relief) 或扇形凹口 (scallop)80 和 81。最低层中的两个外侧插口由壁 83 局部地阻挡，该壁 83 还包括通向观察孔 85 和 86 的倒置圆锥形突起或扇形凹口 84。这些观察孔形成于接线板的高度缩减部上。底层的中间插口也具有局部地阻挡该插口内部的邻接壁和通向主要导体用的较大插口 46 的类似扇形凹口或倒置圆锥形的突起。

[0046] 这样，每个分支插口具有内邻接壁，同时还具有观察孔，这使得从组件的顶部经由透明盖 23 能够看见被插入分支插口内的导体顶端。各种分支插口的邻接壁内的扇形凹口或突起可通过一个成角度的钻尖形成并且不必倒置圆锥部，但也可以是其它形状。在每个分支插口中，邻接壁可延伸至大约插口开口的高度的一半或直径的一半，圆锥部在其中心处的角度相对垂向可变化为约 15 度至约 40 度、优选约 30 度。

[0047] 现在参照图 6，其示出了分别插入插口 75、74 和 60 中的绝缘导体 90、91 和 92。这些导体的绝缘部分去除的顶端用 93、94 和 95 表示，这些顶端接合每个插口的邻接端并且与这些邻接端直接接触，可从组件的顶端经由透明盖 23 看到各个导体的裸露端 98、99 和 100。图 6 示出了所述盖，其中进入孔 102、103 和 104 与各个插口的夹紧螺钉对齐。从图 1 可以更清楚地看到，所述盖一共具有 11 个进入孔，每个孔用于接线板 21 上的每个分支接头。

[0048] 同时从图 6 可以看出，壳体 22 包括对准通道 (gallery)107、108 和 109，它们有助于安装者将导体的裸露端插入插口内并且还防止使手指插入壳体内。

[0049] 相应地，一旦将主导体插入并且将紧固件 52 紧固以便激励接线板以及将盖关闭，那么安装组件对于手指就是安全的，一个、多个、或所有各种分支连接部也都是可用的。

[0050] 即使绝缘壳体关闭，当安装者进行连接时，安装者也会有利地抵靠着邻接壁物理邻接或接合导体顶端，并可通过透明盖看得到该导体顶端。如此，所有分支连接都是均匀的并电校正，其中适当均匀度的导体向下延伸并超过夹紧螺钉。然后操作者通过各自的进入孔 102、103 或 104 将绝缘工具简单插入以在适当定位的导体裸露端上紧固夹紧螺钉。

[0051] 虽然没有示出，但要理解的是，一旦将分支导体剥成特定长度，首先就可将导体设置在套圈中，而该套圈设在导体的剥离端上。然后，该导体或套圈将进入分支口的邻接部或底部，该邻接部或底部局部露出来并可通过透明盖看得见。导体布置的直观指示确保了安装者具有可用的物理邻接部和目视检查从而在紧固紧固件之前确保导体位于适当的位置处。

[0052] 现在参照图 7 所示的实施例，其示出了本发明的接线板组件的较小变型。该实施例主要用 120 表示并包括具有透明盖 122 的绝缘壳体 121。壳体内的接线板没有示出但壳体具有对准通道 123 和 124，从而使无论有否套圈的导体裸露端都能够插入分支接收插口内。每个接收插口的夹紧螺钉是相应于盖上的进入孔 126 或 127 而提供。

[0053] 注意，图 7 的实施例的盖具有稍大的孔 130，该孔 130 提供通向主导体用的夹紧螺钉的通道。所述盖还具有稍小的孔 131，该孔 131 提供通向另一分支用的夹紧螺钉的通道。在所示的较小形式中，壳体的透明盖 122 可借助于提供输入线的稍大孔 130 进行固定。这与图 1 较大实施例相反，在铰接盖中，用于输入线的较大紧固件 52 没有进入孔。

[0054] 无论本发明的较大或较小形式，都具有透明盖，该盖提供从观察孔至无论有否套圈的导体顶端的可视通道，所述导体顶端抵靠着邻接壁插入各种分支插口内，该邻接壁构成这种插口的内端。

[0055] 现在参照图 8、9 和 10 所示的实施例，可以看出，壳体具有透明盖 140。接线板和壳体的其它部分与图 1-6 所示的相同。与接线板的底层和中间层 56 和 76 上的螺丝刀进入口 102 和 103 相邻的盖内侧分别具有成对的对开套或管的内突部 142 和 144。

[0056] 成对的突部 146 和 148 中的每个都为弓形并且朝着接线板 21 向下延伸足够距离以便接合和抓住或捕获关联螺纹孔中的紧固件。盖内侧上的这些管状部分被设计成当夹紧螺钉离开所示的导体分支口时让用户或安装者知道。当夹紧螺钉接触该管状部分的端部或者接触与顶层对应的盖的下侧时，各个分支孔完全打开。除了这种测定 (gauging) 功能之外，如果用户继续拧松夹紧螺钉，管状部分还具有保持底层和中间层上的螺钉的功能。这样，底层和中间层的夹紧螺钉可从接线板上旋出并与该接线板分离，但将保持在各自的管状部分中。在这种情况下，管状部分仍将夹紧螺钉保持与各个螺纹插口对齐，以便不打开盖就可进行重安装。因此，即使分离，螺钉在壳体中也不会松散。

[0057] 所述突部可覆盖全圆的约 60° 至约 90° 的区域，当盖如图 9 所示地关闭时，从图 8 和 10 所示的保持套管对或突部 150 之间的间隔能够清楚且无阻挡地观察用于底层口 84 的窗口和用于中间层口 81 的窗口。成对突部之间的间隔填充了从突部的下端或末端 154 至位于各进入孔处的盖下侧之间的距离。

[0058] 对开的保持管或套管部分的内径被设计成在各个夹紧螺钉旋出时接合和抓住或捕获该夹紧螺钉的顶端。突部稍微退让并抓住图 10 所示的夹紧螺钉 158 的顶端 156。螺钉越进一步地旋出越被紧紧抓住或阻挠。然而，螺钉 162 最初接触保持管状部分 160 表明导体的插口与螺钉的下端脱离。这样，所述突部不仅阻止螺钉在壳体内松散，而且还可用于测定回缩的状态。

[0059] 要理解的是，可根据夹紧螺钉的尺寸和长度以及它们各自的螺纹插口来改变突部的长度或尺寸。例如，在突部 142 这一列中，底层的中心突部对 164 可比其任一侧的突部对稍长和稍小些，仅因为螺钉 158 的尺寸和长度。中间层 70 的突部 144 可进行同样的改变。

[0060] 如图所示，四组对开套管或保持管用于中间层，由于该中间层设有四个螺钉和插口。对于底层，具有三组对开套管突部，每组用于每个螺钉和各自的插口。顶层无需突部，因为与尺寸过小的进入孔 104 相邻的盖本身会妨碍螺钉旋出太远。

[0061] 如图 11 和 12 所示，其示出了透明盖 170 的另一实施例，该盖 170 具有凹入台阶 172 和 174 形式的内突部，这些台阶主要对应于图 8、9 和 10 的实施例中的内突部的末端。而且，接线板和壳体的其它部分与图 1-6 所示的相同。

[0062] 最内部的台阶 172 具有三个进入孔 176，用于最低层的夹紧螺钉，同时中间台阶 174 具有四个进入孔 178，用于中间层的夹紧螺钉。顶层进入孔用 180 表示并且所有进入孔都比由此进入该孔内的夹紧螺钉的头部或外端稍小些。所述孔允许扳手或小螺丝刀进入，

但对螺钉本身而言太小了。要理解的是，根据所采用的夹紧螺钉的长度或尺寸，所述台阶在接线板的横向上可以具有不同的深度。

[0063] 即使所述盖为透明的，台阶的拐角也可设有观察孔 182、184 和 186，用以确保清楚看到完全置于各自分支插口中的导体顶端。

[0064] 在本实施例中，盖还用于防止螺钉在壳体中松散并且在无需打开壳体的情况下作为一种量规以确保适当的导体连接。

[0065] 可以看出，图 8-12 的实施例的盖可用来测定夹紧螺钉的状态并防止壳体内的螺钉松散，所有这些都同时提供目视和物理检查以便进行适度均匀的分支连接。本发明还提供用于配电的大容量，而成本较低并可使安装者能够以手指安全的模式进行适度均匀的连接，从而避免了过度或不足地插入分支连接部。

[0066] 虽然本发明已经示出并相对于某些优选实施例进行了描述，很显然，本领域技术人员在阅读和理解本发明的基础上可以进行等效的替换和变型。本发明包括所有等效替换和变型，并仅由随附的权利要求的范围限定。

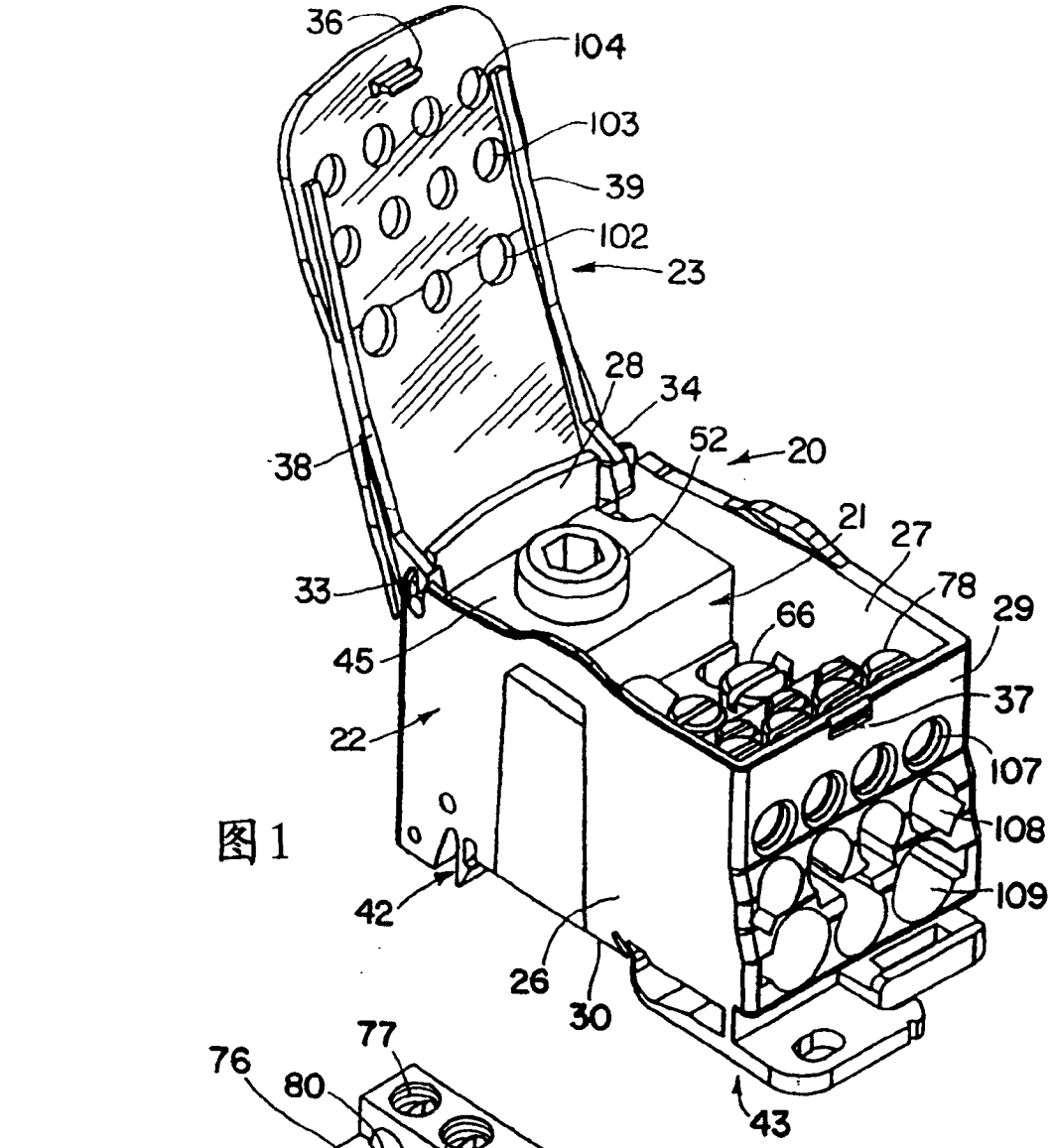

36
104
103
39
102
23
28
34
52
20
38
21
27
33
78
29
66
45
37
22
107
108
109
42
26
30
43

图 1

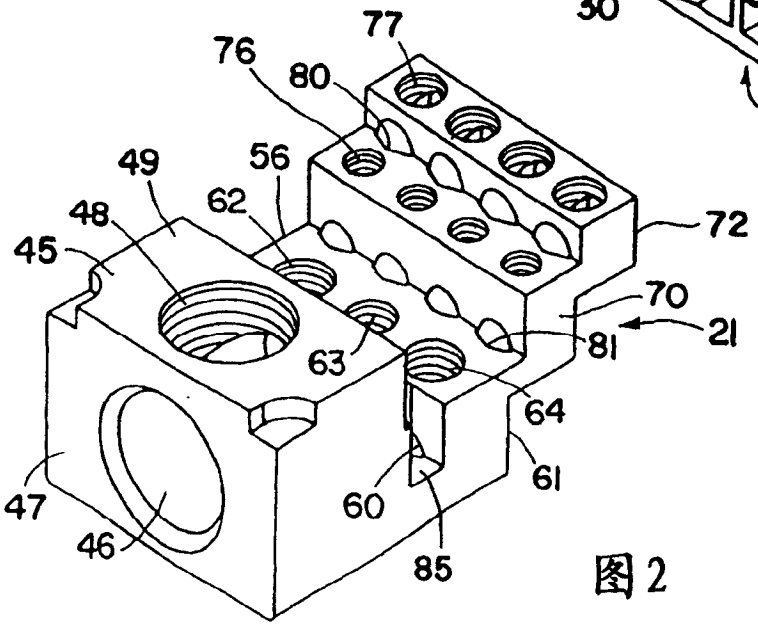

77
76
80
49
56
62
48
72
45
70
21
81
63
64
61
47
60
46
85

图 2

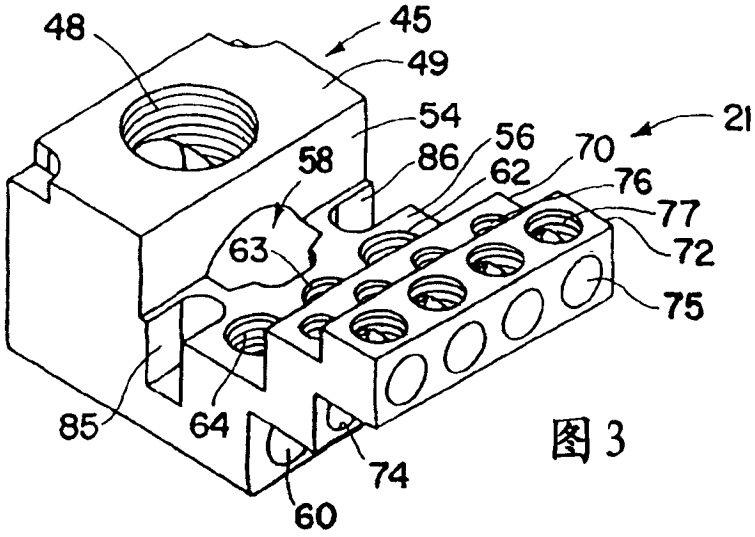

48
45
49
54
21
56
58
86
62
70
76
77
72
63
75
85
64
74
60

图 3

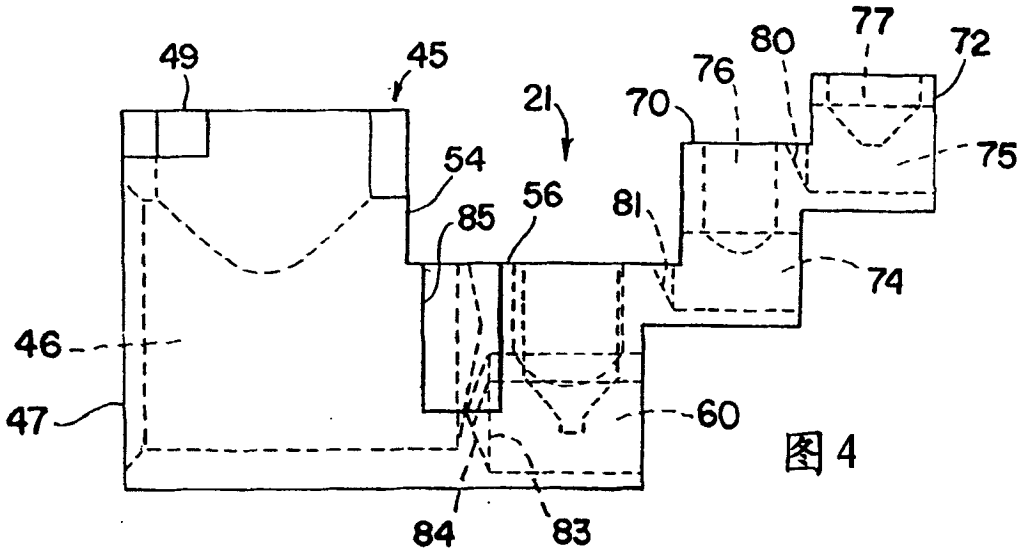

49
45
21
77
80
72
76
70
54
75
85
56
81
74
46
47
60
84
83

图 4

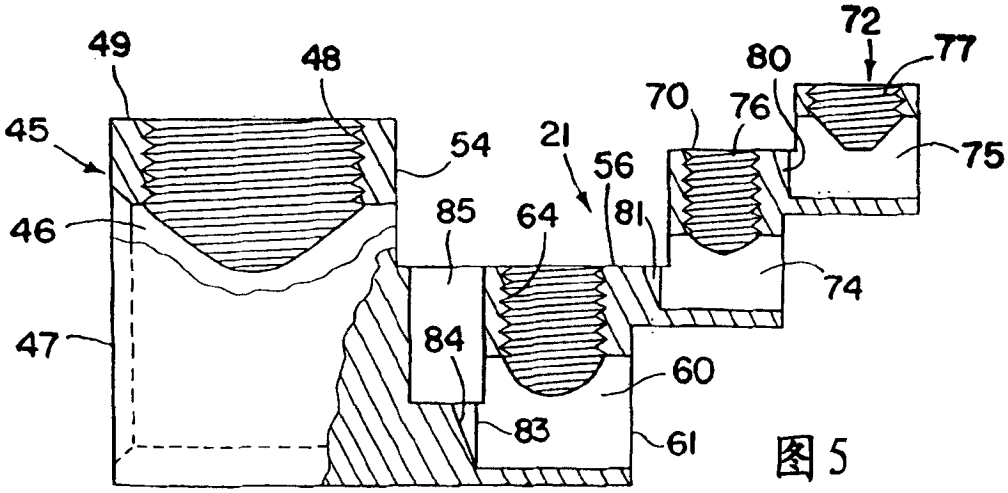

72
49
48
77
80
70
76
45
54
21
56
75
85
64
81
46
74
84
47
60
83
61

图 5

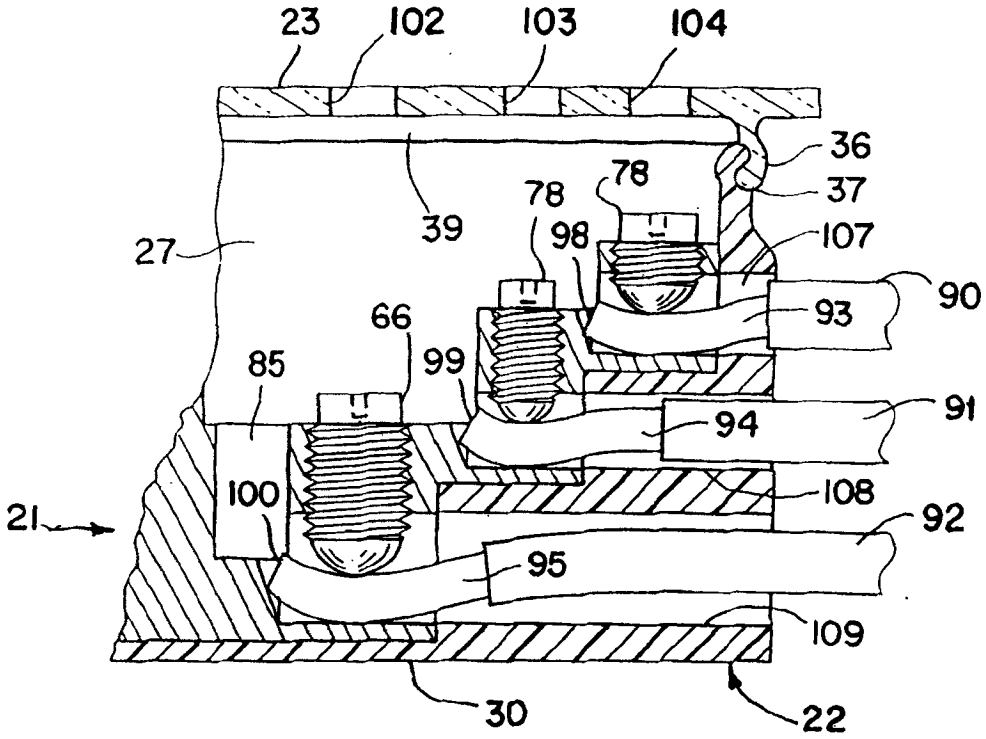

23
102
103
104
36
37
78
78
39
98
107
27
90
93
66
85
99
91
94
108
21
100
92
95
109
30
22

图 6

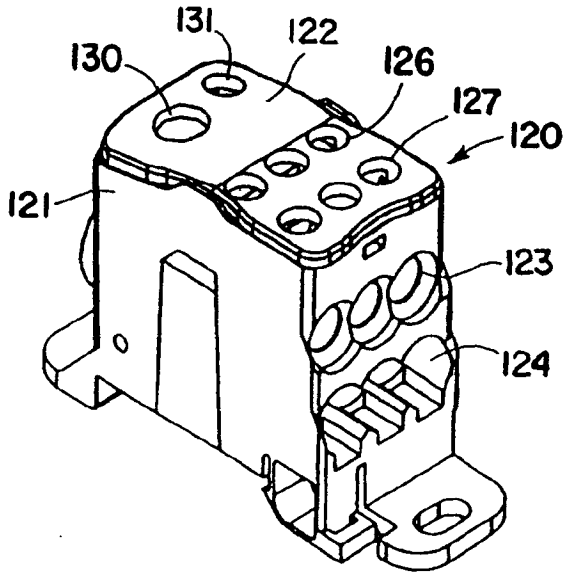

131
122
130
126
127
120
121
123
124

图 7

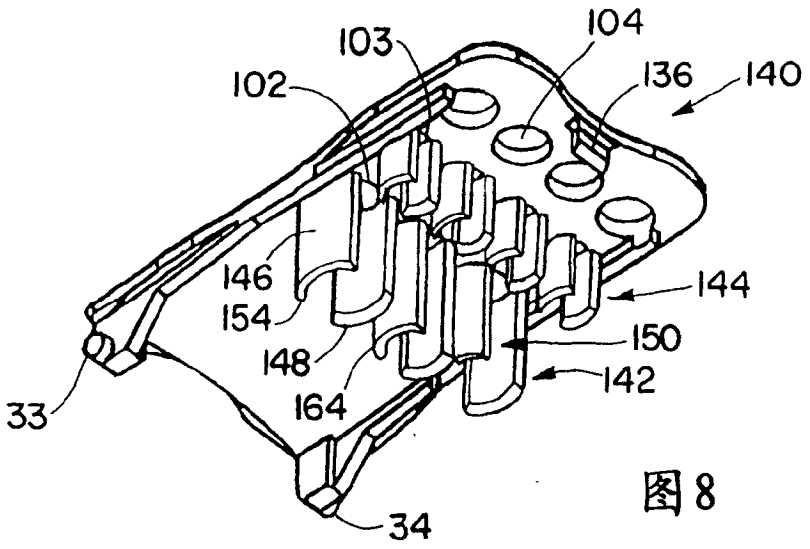

103
104
102
136
140
146
144
154
150
148
142
164
33
34

图 8

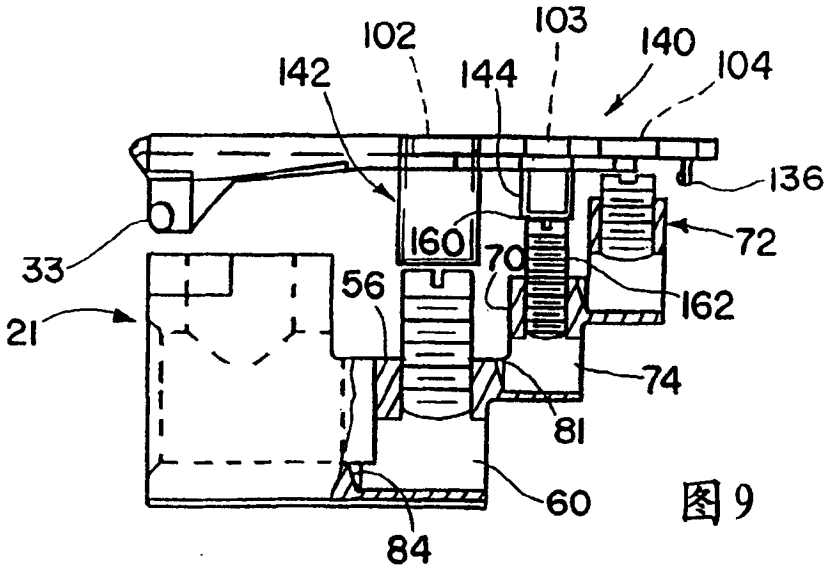

102
103
140
142
144
104
136
160
72
33
70
56
162
21
74
81
60
84

图 9

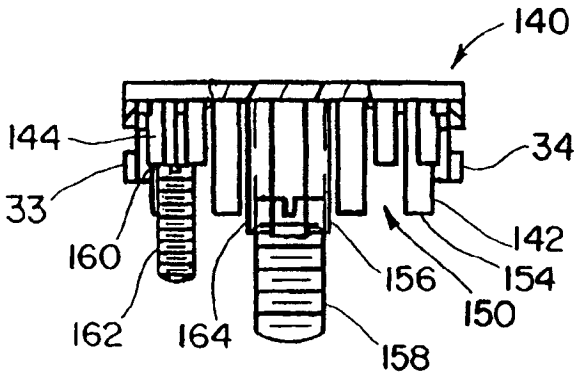

140
144
34
33
142
160
156
154
150
162
164
158

图 10

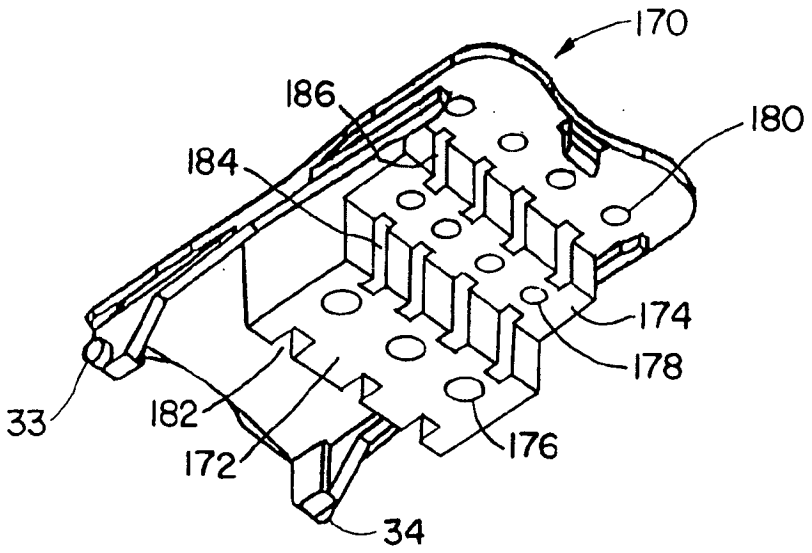

170
186
180
184
174
178
33
182
176
172
34

图 11

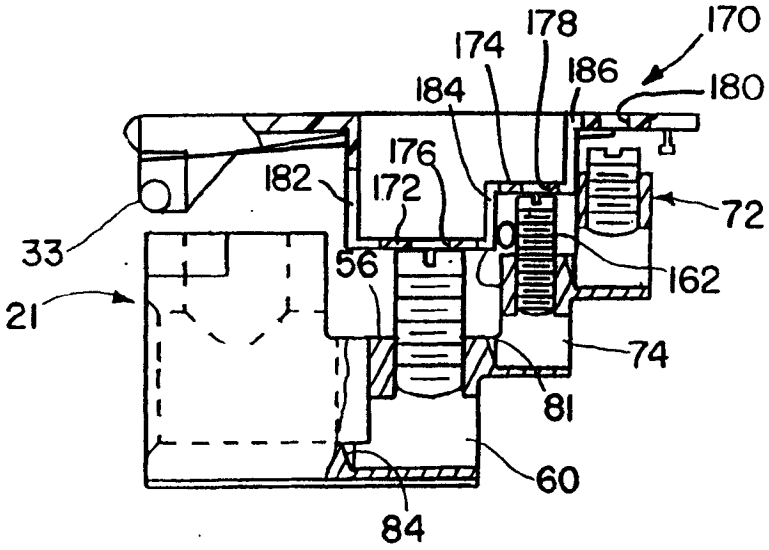

178
170
174
186
184
180
176
182
172
72
33
56
162
21
74
81
60
84

图 12